

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt: 83110438.5

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: **G 04 B 19/26**

(22) Date de dépôt: 19.10.83

(30) Priorité: 27.10.82 CH 6262/82

(71) Demandeur: Erard, Raoul-Henri, 82, Boulevard des Endroits, CH-2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(43) Date de publication de la demande: 02.05.84  
Bulletin 84/18

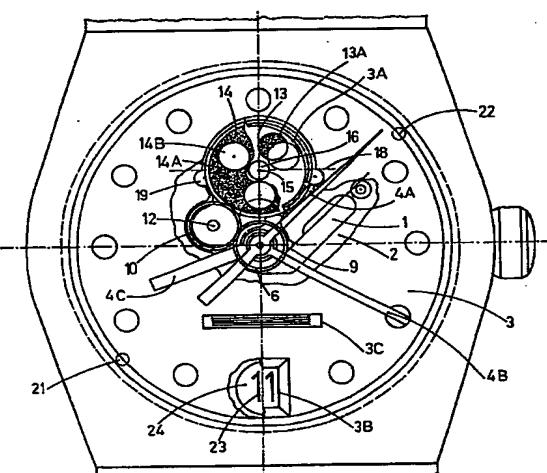
(72) Inventeur: Erard, Raoul-Henri, 82, Boulevard des Endroits, CH-2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(84) Etats contractants désignés: DE FR GB IT

(74) Mandataire: Michel, Michel Pierre et al, MICHELI & CIE 118, Rue du Rhône Case Postale 47, CH-1211 Genève 6 (CH)

(54) Pièce d'horlogerie.

(55) Pièce d'horlogerie avec Indicateur des phases de la lune constitué par un organe indicateur des phases de la lune (14) apparaissant partiellement à travers le guichet de lune (13.B) d'un organe indicateur des phases de la lune (13) de telle sorte qu'il représente la figure de la lune en fonction du quartier qu'elle occupe par rapport au temps affiché par les organes indicateurs de l'heure.



**EP O 107 177 A1**

0107177

- 1 -

Pièce d'horlogerie

On connaît des pièces d'horlogerie avec indicateur des phases de la lune. Tous ces organes indicateurs comprennent différentes figures (Décalquées) de la lune qui 5 défilent sous un guichet du cadran.

La pièce d'horlogerie selon l'invention se différencie des pièces d'horlogerie connues par le fait que le dessin figurant la lune change constamment de forme en fonction du temps pour aboutir à une forme circulaire, 10 pleine, après chaque période correspondant au mois lunaire, le dessin figurant la lune pouvant lui-même accomplir une rotation autour d'un axe durant un temps correspondant à deux passages successifs de la lune au méridien d'un lieu déterminé.

15 Les figures 1 et 2 représentent, respectivement en coupe et en plan, une forme d'exécution, non exclusive, d'une pièce d'horlogerie selon l'invention.

Sur la figure 1, on remarque le mouvement 1, pouvant être un mouvement mécanique ou un mouvement électronique, 20 supportant la plaque complémentaire 2 sur laquelle est fixé le cadran 3 au-dessus duquel se déplacent les aiguilles des secondes 4.A, des minutes 4.B et des heures 4.C. La roue des heures 5, qui effectue un tour en douze heures, porte un pignon de lune 6 de 43 dents, chassé, 25 autour duquel est pivoté librement un pignon des phases de la lune 7 également de 43 dents qui est rendu solidaire de la roue des heures par un ressort de friction 8, annulaire. Un ressort cliquet du pignon des phases de la lune 9 immobilise ce dernier lorsque la roue des 30 heures est déplacée dans le sens contraire des aiguilles de la montre, par exemple lors d'une mise à l'heure négative. Le renvoi de lune 10 et le renvoi des phases

de la lune il pivotent autour de l'axe 12 et servent essentiellement à déterminer le sens de rotation de l'organe indicateur des phases de la lune pivotant autour de l'axe 15, maintenu par le tenon de l'organe indicateur 5 16 et apparaissant dans le guichet circulaire 3.A du cadran. Cet organe indicateur comprend le disque de lune 13 de 89 dents comprenant le guichet de lune 13.A, circulaire et un fraisage d'équilibrage 13.B (Essentiellement pour les mouvements électroniques). Ce disque de 10 lune effectue un tour en 89413,95 secondes en fonction des rapports d'engrenages choisis, soit en retardant de 16.05 secondes par rapport à la valeur théorique de 89430 secondes, soit 24 h. 50' 30'' de la période entre deux passages successifs de la lune au méridien d'un 15 lieu, ce qui est parfaitement acceptable pour ce type d'indicateur. Le disque des phases de la lune 14 de 90 dents effectue un déplacement angulaire (Négatif) de 120° par rapport au disque de lune au cours d'une période d'un mois lunaire soit durant 29 j. 12 h.

20 44' 2,8'' avec une précision de 0,2 pour mille (Erreur due au rapport d'engrenage choisi) parfaitement acceptable. La face supérieure du disque des phases de la lune comprend une zone brillante (Couleur de la lune) sur laquelle sont décalqués trois cercles équidistants, 25 correspondant dans leurs dimensions au guichet de lune, d'une couleur foncée (Couleur du ciel).

La couleur de la face supérieure du disque de lune est assortie et semblable à celle des cercles de lune 14.B de telle sorte que, lorsque le guichet de lune est 30 parfaitement superposé à un cercle de lune, aucune image de la lune ne soit visible (Nouvelle lune obscurcie), puis au fur et à mesure de l'avance des jours, le D de la lune croissante apparaît en changeant régulièrement et constamment de forme pour apparaître pleine, deux

cercles de lune étant alors tangents au pourtour du guichet de lune, seulement durant le jour où la lune est pleine.

Un filtre d'horizon 17, coloré, centré par des en-  
5 coches 19 et 20 détermine une zone située au-dessous de la ligne d'horizon 18 de telle sorte que la partie de la lune visible dans le guichet de lune prenne une couleur particulière lorsqu'elle se trouve au-dessous de l'hor-  
izon. D'autre part ce filtre se prolonge entre les renvois  
10 et les pignons afin d'éviter toute interférence entre les trains d'engrenages supérieurs et inférieurs, ce qui permet alors de réaliser un mécanisme particulièrement plat.

Parmi d'autres détails d'exécution particuliers on 15 peut préciser le fait d'utiliser les trous de pied de cadran 21 et 22 pour fixer à l'aide de tubes la plaque sur le mouvement, ladite plaque pouvant également porter, dans son épaisseur, d'une part une loupe 24 agrandissant les indications portées par l'indicateur de quantième 20 23 apparaissant dans le guichet 3.B et, d'autre part, une marque apparaissant dans le guichet 3.C.

L'organe indicateur décrit à titre d'exemple constitue un système animé reproduisant parfaitement tant le mouvement de la lune par rapport à la terre que l'évolution 25 de son aspect au cours de ses différentes phases.

La synchronisation s'effectue par les organes de mise à l'heure du mouvement en agissant dans le sens positif pour obtenir la position relative du guichet de lune par rapport aux aiguilles, puis en agissant dans le 30 sens négatif pour régler l'aspect de la lune en fonction du quartier qu'elle occupe, la remise en place définitive étant alors opérée positivement. Cette façon de faire a l'avantage de ne pas nécessiter d'organes de correction particuliers. Dans un tel cas, on peut alors

prévoir d'entraîner les deux pignons à friction sur la roue des heures et concevoir un dispositif particulier de correction bloquant, au choix, soit le disque des lunes, soit le disque des phases de la lune. Enfin, il est possible de modifier la précision du mécanisme décrit en modifiant encore les rapports et en utilisant des engrenages différentiels.

Une forme simplifiée de ce dispositif indicateur de lune peut être réalisée en supprimant le mouvement de la lune, le guichet de lune étant ouvert directement dans la plaque de cadran, le disque des phases de la lune pouvant être concentrique à l'aiguillage et être entraîné par un pignon satellite porté par la roue des heures et engrenant d'autre part avec une denture fixe.

Enfin, une forme d'exécution particulière peut être réalisée avec les deux organes indicateurs constitués par des couronnes comprenant une denture intérieure pivotant autour d'un noyau et entraînées chacune par un pignon supporté par la roue des heures. Le centre de la lune effectuant alors une circonférence restant constamment éloignée du centre du cadran, et de l'aiguillage, tout en ayant un centre de révolution excentré par rapport à l'aiguillage. L'esthétique du cadran ainsi obtenu peut être modifié à volonté en choisissant un diamètre de la lune déterminé et, un nombre plus ou moins grand de cercles de lune pour l'organe inférieure.

0107177

- 5 -

REVENDICATIONS

1. Pièce d'horlogerie avec indicateur des phases de la lune, caractérisée par le fait qu'elle comprend deux organes indicateurs, superposés et parallèles au mouvement, disposés et se déplaçant l'un par rapport à l'autre de telle sorte que, respectivement, l'organe inférieur dit des phases de la lune, comprenant une face supérieure brillante (Couleur de la lune) et au moins un cercle de lune de couleur foncée (Couleur du ciel), apparaîsse partiellement à travers un guichet de lune de l'organe supérieur dit de lune, comprenant une face supérieure de couleur foncée (Couleur du ciel), afin de dessiner la figure de la lune en fonction du quartier qu'elle occupe par rapport au temps affiché par les organes indicateurs de l'heure, la pleine lune apparaissant successivement après chaque période correspondant au mois lunaire.

2. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'organe indicateur de lune et l'organe indicateur des phases de la lune pivotent coaxialement, l'organe indicateur de lune effectuant un tour durant la période correspondant à deux passages successifs au méridien d'un lieu.

3. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée par le fait que l'organe indicateur de lune est solidaire du cadran.

4. Pièce d'horlogerie selon les revendications 1 et 2, caractérisée par le fait qu'elle comprend au moins un indicateur d'horizon permettant de constater les instants du lever et du coucher de la lune.

5 5. Pièce d'horlogerie selon les revendications 1 et 3, caractérisée par le fait que l'organe indicateur des phases de la lune pivote coaxialement à l'aiguillage.

6. Pièce d'horlogerie selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'elle comprend un dispositif de correction permettant de régler, au moins, la position de l'organe indicateur des phases de la lune par rapport aux organes indicateurs de l'heure.

7. Pièce d'horlogerie selon les revendications 1 et 2, caractérisée par le fait que les deux organes indicateurs 15 sont constitués par des couronnes ayant une denture intérieure pivotant autour d'un noyau-support et entraînées chacune par un pignon solidaire de la roue des heures, de telle sorte que la lune décrive une circonference excentrée par rapport à l'aiguillage.

20 8. Pièce d'horlogerie selon les revendications 1, 2 et 6, caractérisée par le fait que la fonction de correction s'effectue par la tige de mise à l'heure, en position de mise à l'heure, les deux organes indicateurs étant entraînés simultanément avec les aiguilles lorsque celles-ci tournent dans le sens positif; alors que seul l'organe indicateur supérieur tourne avec les aiguilles lorsque celles-ci tournent en sens négatif, l'organe indicateur inférieur restant immobile afin de permettre le réglage de la phase de la lune.

0107177

1/2

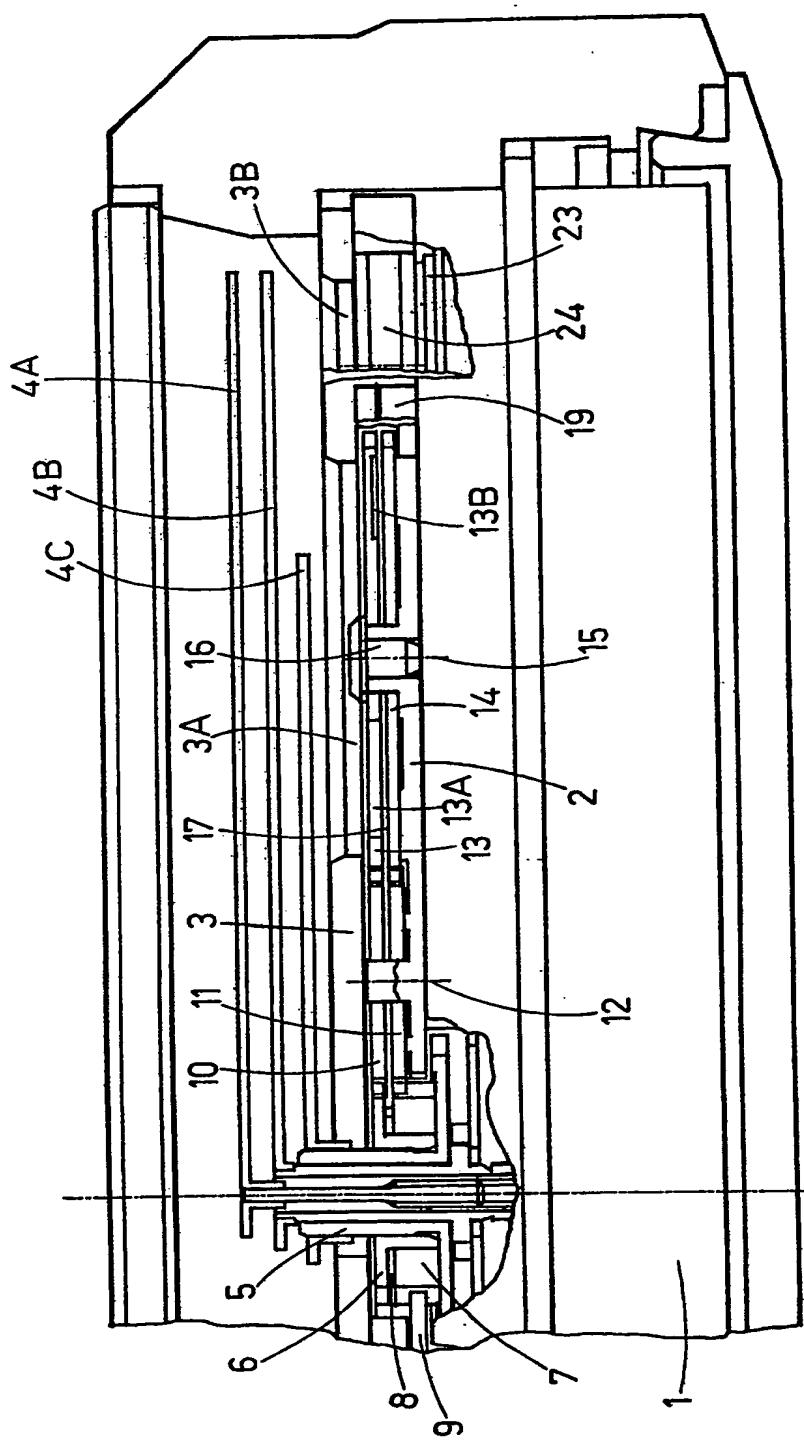


FIG. 1

0107177

2/2

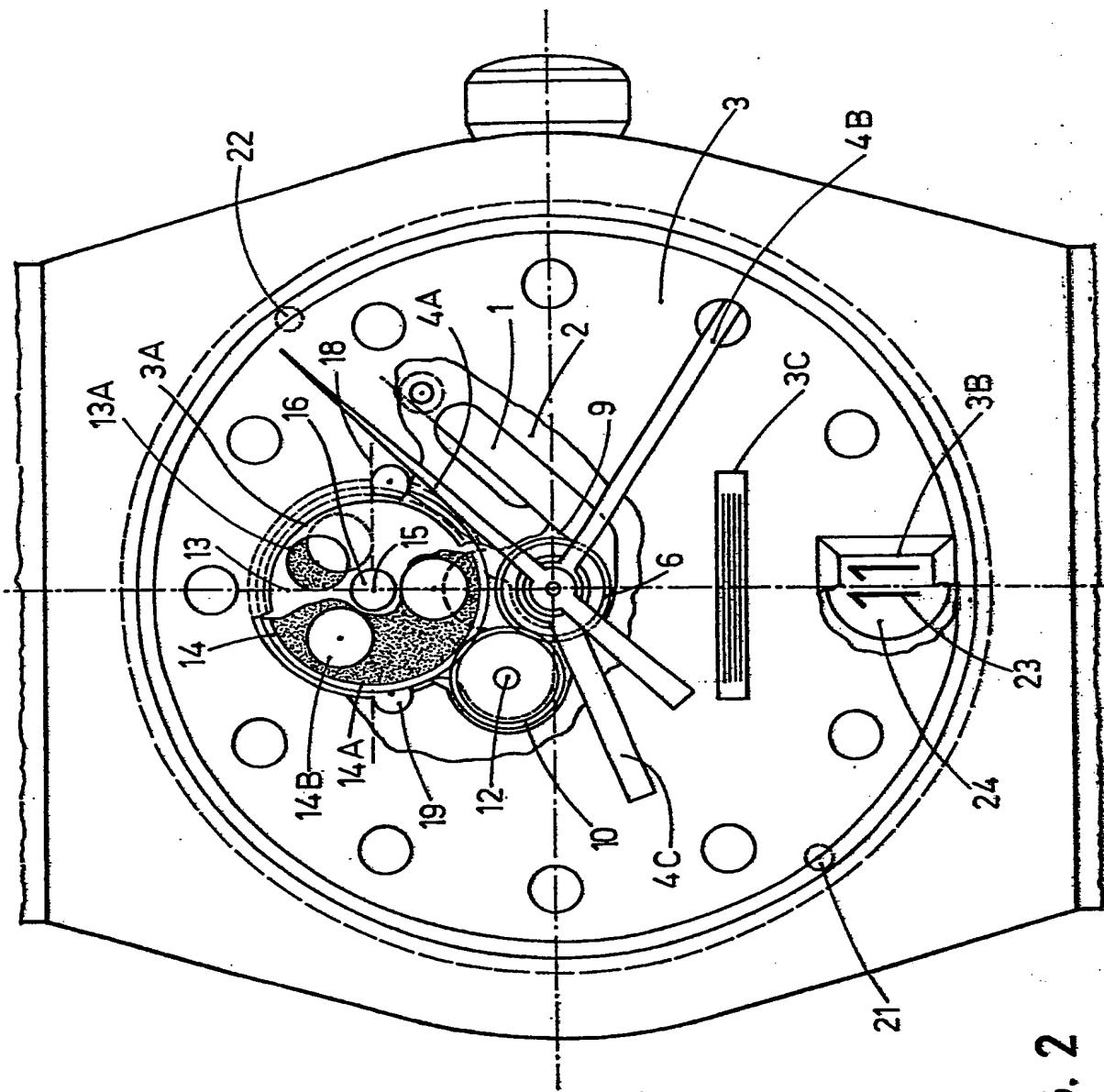


FIG. 2



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0107177  
Numéro de la demande

EP 83 11 0438

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. 3)
X	FR-A-2 500 181 (GEBR. STAIGER GmbH) * Page 5, lignes 13-35; figure 3 *	1,3	G 04 B 19/26
Y	WO-A-8 203 472 (A.I.M. SERVICES) * Page 6, ligne 25 - page 7, ligne 3 *	1,2,4, 5	
Y	FR-A- 348 040 (BURKE) * Page 5, lignes 40-60; figure 4 *	1,7	
A	CH-A- 265 569 (VALJOUX) * En entier *	1,6,8	
A	US-A-3 775 965 (BESSON) * Page 1, abrégé *	8	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. 3)  G 04 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE	Date d'achèvement de la recherche 31-01-1984	Examinateur PINEAU A.C.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			